

DA



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Gebrauchsmuster  
⑩ DE 295 12 585 U 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H01 R 4/24**  
H 01 R 13/405  
H 01 R 13/58

⑪ Aktenzeichen:	295 12 585.3
②2 Anmeldetag:	4. 8. 95
④7 Eintragungstag:	30. 11. 95
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	18. 1. 96

DE 295 12 585 U 1

⑦3 Inhaber:  
Phoenix Contact GmbH & Co., 32825 Blomberg, DE

⑤4 Leiteranschlußelement

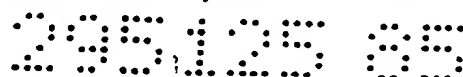
DE 295 12 585 U 1

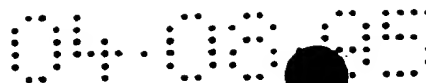
**Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft ein Leiteranschlußelement zum elektrisch leitenden Verbinden eines zwei- oder mehradrigen Kabels mit einem elektrischen Gerät. Derartige fest oder steckbar mit einem Gerät verbundenen Leiteranschlußelemente verbinden elektrisch leitend und lösbar ohne besonderes Werkzeug einzelne nicht abisolierte Leiter eines Kabels unter Ausnutzung der Vorteile einer Schneidklemmenverbindung mit elektrischen Anschlüssen eines Gerätes.

Leiteranschlußelemente dieser Art sind bekannt und in der handelsüblichen Art meist mit Schraubklemmen versehen, die mit hohem Montageaufwand und zusätzlichem Abisolier- und Befestigungsaufwand von Aderendhülsen behaftet sind, weil die einzelnen abisolierten Leiter eines Kabels vorbereitet in die Schraubklemme eingeführt und festgeklemmt werden müssen. Eine andere Art von Leiteranschlußelementen sind solche, die die Vorteile von Federkraftklemmen anstelle von Schraubklemmen nutzen. Auch hierbei ist der Montageaufwand der gleiche wie bei Schraubklemmen. Es ist darüber hinaus bekannt, anstelle der Schraub- oder Federkraftklemmen Schneidklemmen zu verwenden. Ein solches Leiteranschlußelement, welches das Einführen und Kontaktieren der Einzeladern eines mehradrigen Kabels ermöglicht und gleichzeitig eine Zugentlastung und Verkapselung des elektrischen Teiles gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit bietet, ist in den Veröffentlichungen eines Kabelanschlußelementes nach DE 31 50 568 C1 und eines Kabelanschlußelementes nach DE 32 20 006 C1 beschrieben.

Beide Dokumente beschreiben jeweils ein Kabelanschlußelement mit axial sich erstreckenden, koaxial angeordneten, gegeneinander räumlich abgetrennten Kammern (Nuten), in die die Leiteradern einführbar bzw. einlegbar sind und mit im wesentlichen radial in diesen Nuten ausgeführten Schneidklemmen, die in einem Isolierstück (Tragkörper) mit einem Außengewinde angeordnet sind. Die DE 31 50 568 C1 beschreibt zusätzlich ein konisches Innengewindestück der Überwurfmutter, das notwendig ist, den ungeschnittenen und vor der Schneidklemme liegenden Leiter durch das Aufschrauben der Überwurfmutter gleichmäßig in die Schneidklemme zu drücken. Das hat jedoch den Nachteil, daß eine Tangentialkraft





aufgrund der Reibung zwischen dem Innengewinde der Überwurfmutter und dem Isolationsmantel der Leiterader auf den Leiter wirkt, die gegebenenfalls zur Beschädigung der Isolation in diesem Bereich führen kann. Diese Tangentialkraft wird noch durch die Reibung zwischen den Ringen zur Kabelabdichtung und der Überwurfmutter im hinteren Teil der Überwurfmutter verstärkt. Zusätzlich wird die Montage erschwert, weil steife Leiter nicht in den Führungsnuten beim Aufschrauben der Überwurfmutter verbleiben.

Beim Gegenstand nach der DE 32 20 006 C1 berücksichtigt man diesen Nachteil der Tangentialkraft auf den Leiter und benutzt zusätzlich zu den gleichen Merkmalen nach der DE 31 50 568 C1 ein Mittelteil, welches zwischen dem nach wie vor konisch geformten Innengewinde der Überwurfmutter und der vor der Schneidklemme liegenden isolierten Einzelader die Tangentialkraft aufnimmt, in dem elastisch federnde Finger in den Aufnahmenuten des Tragkörpers abgestützt werden. Der Nachteil der Tangentialkraft auf die Leiterader und der Verbleib der Leiteradern in den Führungsnuten ist mit dieser Maßnahme noch nicht behoben, da trotz des hinzugekommenen Mittelteils eine, wenn auch geringere, Tangentialkraft auf die Leiterader wirkt und bei dickeren Isolierschichten der Leiterader die seitliche Abstützung des elastischen Fingers in der Führungsnut nicht mehr gewährleistet ist, so daß diese aufgrund der drehenden Bewegung der Überwurfmutter sich seitlich aus den Führungsnuten herausheben.

Beide Gegenstände haben den Nachteil, neben den zuvor beschriebenen Problemen bei der Montage, zusätzlich einen, bei unterschiedlicher Isolationsdicke der Leiteradern und bei unterschiedlichem Leiteraderquerschnitt, ungleichmäßigen elektrischen Kontakt zwischen der Schneidklemme und elektrischer Leitungsherzustellen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Kabelanschlußelemente der vorbeschriebenen Art montagefreundlich zu vereinfachen und bei unterschiedlichen Leiteraderquerschnitten und/oder unterschiedlicher Isolationsdicke der Leiteradern eine optimale elektrische Verbindung hergestellt werden kann. Erfindungsgemäß wird dazu vorgeschlagen, gänzlich auf eine radial ausgerichtete Schneidklemme zu verzichten und eine



Schneidklemmenanordnung mit axial ausgerichteter Schneide zu verwenden. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine besonders einfache und zweckmäßige Gestaltung des gesamten Leiteranschlusselementes, die das Einführen der Leiteradern in ein steckbares Isolierteil und darüber hinaus in die zugeordneten, mit dem elektrischen Gerät oder mit einem nachträglich befestigbaren Gehäuseflansch verbundenen, Schneidklemmen ohne besonderes Werkzeug möglich macht, wobei die gleichzeitig erreichbare Zugentlastung des Leiterkabels und die Verkapselung des Leiteranschlusselementes gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in einem Arbeitsgang über axial und radial schließende Ringdichtungen oder einen kronenförmigen Druckkörper und einer auf der Außenisolation des Leiterkabels axial verschiebbaren zylindrischen und flexiblen Dichtung möglich wird.

Hierzu werden die Anschlußelektroden, die vorzugsweise in einem steck- oder einschraubbaren Gehäuseflansch coaxial ausgerichtet und in gleichen Abständen zueinander angeordnet sind, mit ihren Isolationsschneiden derart vertieft in dem besagten

Gehäuseflansch positioniert, daß diese berührsicher sind und keine Verletzungen erzeugen können. Die Außenkontur weist zu beiden Seiten vorzugsweise eine zylindrische Form mit einem Außengewinde auf. Beide Gewinde enden an einem sich radial erstreckenden Anlageflansch des Gehäuseflansches, wobei das geräteseitig ausgerichtete Außengewinde zur Befestigung des Gehäuseflansches in dem elektrischen Gerät vorgesehen ist und das entgegengesetzte Außengewinde zur Aufnahme der Überwurfmutter vorgesehen ist. In einer anderen Ausführung wird auf das geräteseitige Gewinde verzichtet, wobei der Gehäuseflansch steckbar ausgeführt ist und geräteseitig geklebt werden kann oder mittels eines Klemmringes am Gerätegehäuse befestigt werden. In einer dritten Variante ist der Gehäuseflansch einstückig mit der Abdeckung des elektrischen Gerätes verbunden, so daß das Aufnahmegewinde für die Überwurfmutter ebenfalls einstückig mit dem Gerätegehäuse ausgeführt ist.



Außerdem weist der Gehäuseflansch an seiner radialen Innenkontur mindestens ein Kodierstück auf, welches als Gegenstück zur Positionierung und Schneidklemmenzuordnung mit einer Ausnehmung im Isolierstück kontaktiert. Dieses Kodierstück verhindert ein verdrehtes Einsetzen des Isolierstückes, welches bei gleicher Teilung der Positionsanordnung der Schneidklemmen möglich wäre und verhindert die tangentielle Kraftübertragung auf die Schneidklemmen, die durch geringfügige Reibung der Überwurfmutter an dem Druckkörper und in Übertragung auf das Leiterkabel und das Isolierstück zur Beeinflussung der Kontaktierung führen könnte. Die axiale Ausrichtung des Kodierstückes ist so bemessen, daß bei unpassender Lage der Kodierelemente des Gehäuseflansches und des Isolierstückes das Isolierstück nicht ffügbar ist und somit die axial vorstehenden Schneidklemmen nicht verbogen werden können, wobei in dieser unpassenden Lage des Isolierstückes ein Aufschrauben der Überwurfmutter auf das Gewinde des Gehäuseflansches nicht möglich ist.

Das Isolierstück ist an seinem Außendurchmesser derart ausgebildet, daß seine Außenkontur als Gegenstück zur kodierten Innenkontur des Gehäuseflansches ausgerichtet ffüg- und steckbar ist. Die Stirnseite des Isolierstückes zur Aufnahme der Leiteradern weist eine Öffnung für die Einzeladern auf, die in einem kurzen Stück in einem schräg nach außen führenden Winkel in axialer Richtung verlaufen und in koaxial verlaufende röhrenförmige Ausnehmungen übergehen, die an der der Stirnseite gegenüberliegenden Fläche enden und somit eingeführte Leiteradern in eine für die koaxial wirkenden Schneidklemmen notwendige Position gebracht werden. An der schräg verlaufenden innenliegenden Kontur dieser Führungsröhren sind Zugentlastungsrillen vorgesehen, die sich beim Fügen der Schneidklemmen und des Isolierstückes als Rutschsicherung und Zugentlastung gegen das rückwärtige Herausdrücken/-ziehen der Leiteradern aus dem Isolierstück an der Isolation der Leiterader abstützen. In der entgegengesetzten und dem Gehäuseflansch zugewandten Stirnseite des Isolierstückes sind entsprechend der Anordnung der Schneidklemmen Aufnahmeschlitze vorgesehen, die in unmittelbarer Nähe der Durchgangsöffnungen der Leiteraderndurchführung vorgesehen sind. Die Überwurfmutter hat ein zylindrisches Innengewinde und im Bereich der Durchgangsbohrung in einer vorzugsweisen Ausführung für das Leiterkabel einen kugelförmig abgerundeten Innenbereich, an dem sich der kronenförmige Druckring zur Deformierung des





auf dem Außenmantel des Leiterkabels aufgesteckten Dichtringes abstützt und ihn zur staub- und wasserdichten Abdichtung des Leiteranschlusselementes rutschfest deformiert. In einer anderen Variante ist ein zylindrischer mit axialer Ausrichtung vorgesehener Ansatz zur Aufnahme eines zylindrischen Dichtringes vorgesehen, wobei ein zweiter axial dichtender Ring zum Gewinde der Überwurfmutter hin abdichtet.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung noch näher erläutert, darin zeigen

- Fig. 1 ein zur Hälfte aufgeschnittenes fertig montiertes Leiteranschlusselement (1) in dreidimensionaler Darstellung.
- Fig. 2 ein zur Hälfte aufgeschnittenes Leiteranschlusselement (1) in dreidimensionaler Darstellung mit nicht montierten Grundteilen
- Fig. 3 ein teilweise aufgeschnittenes Leiteranschlusselement (1) in dreidimensionaler Darstellung, bei dem das Isolierstück ungeschnitten dargestellt ist.
- Fig. 4 eine zu einem Viertel aufgeschnittene dreidimensionale Darstellung eines Leiteranschlusselementes (1) mit in dem Leiteranschlusselement befestigten Schneidklemmen (4)

Fig. 1 zeigt ein komplett montiertes Leiteranschlusselement (1) mit einem vorzugsweise schraubbaren Gehäuseflansch (2), der mit einem elektrisches Gerät verbindbar ist und eine in der Aufnahmebohrung nach innen ragende Kodierung (8) aufweist und mit diesem verbundene, räumlich voneinander getrennte und coaxial ausgerichtete Schneidklemmen (4) aufweist und einem eingesetzten Isolierstück (3) mit einem die Gehäuseflanschkodierung aufnehmenden Nutstück (14), mit eingesteckten Leiteradern (7), die sich in einer mit den Schneidklemmen (4) kontaktierenden Stellung befinden und einem Leiterkabel (6), deren Außenisolation (6a) in einem axialen kurzen Stück entfernt ist, damit die Isolierten Leiteradern (7) in das Isolierstück (3) eingeführt werden können und einer Überwurfmutter (5) mit einem zylindrischen Innengewinde (17), welches auf das Außengewinde (15) des Gehäuseflansches (2) aufschraubbar ist. Weiterhin werden die Dichtungen (9) und (10) gezeigt, die axial wie auch radial das Leiteranschlusselement gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit abdichten.



Fig. 2 zeigt eine nicht zusammengesteckte Darstellung des Leiteranschlußelementes (1), wobei die Form und Lage der Kodierung (8) an der Innenfläche des Gehäuseflansches (2) dargestellt ist und mit einem entsprechenden Gegenstück, hier vorzugsweise als Nutstück (14) ausgeführte Ausnehmung am Isolierstück (3) ffügbar ist, den mit einer elektrischen Einrichtung des Gerätes fest verbindbaren Schneidklemmen (4), mit einer schlitzförmigen und im Schneide (4') und einem sich v-förmig öffnenden Leiteradereinführbereich ausgestattet sind, die in verschiedenen Arten nach den Darstellungen in Fig. 3 und Fig. 4 mit einer Geräteelektrik (Sockel, Platine oder ähnliches) steckbar oder lötfar verbindbar sind, einem Isolierstück (3) mit den Aufnahmeöffnungen (13) für die isolierten Leiteradern (7), den Positionieröffnungen (18) mit der integrierten Zugentlastung (11) und den Öffnungen (12) zur steckbaren Aufnahme der axial ausgerichteten Schneidklemmen (4) und einem axial/radial wirkenden Dichtring (10), der an einer der Stirnflächen des Isolierendes (3) aufsteckbar ist. Weiterhin ist eine Überwurfmutter (5) dargestellt, die ein zylindrisches Innengewinde (17) besitzt und mit dem Außengewinde (15) des Gehäuseflansches (2) verschraubbar ist und weiterhin einen axial vorspringenden zylindrischen Ansatz (20) zur radialen Führung der zylindrischen Axial- und Radialdichtung (9) hat, in dem sich das ein- oder mehradrige Leiterkabel (6, 7) in eingestecktem Zustand befindet.

Fig. 3 zeigt ein Leiteranschlußelement (1) mit einer Anordnung von drei Schneidklemmen (4) und eine Art der Schneidklemmenbefestigung (4a) mit einem elektrischen Gerät über Lötstifte (4b). Außerdem ist eine andere aufwendigere Art der Kodiernut (14) des Isolierendes (3) dargestellt, die die drei Schneidklemmen (4) mit der weiterführenden Elektrik eines Gerätes verbindet. Der Gehäuseflansch (2) ist hierbei steckbar für eine Klebeverbindung ausgeführt.

Fig. 4 zeigt eine steck- und klebbarer Ausführung des Gehäuseflansches (2) und in diesem Gehäuseflansch (2) befestigten axial ausgerichteten Schneidklemmen (4) in einer Dreierkombination mit verlängerten Kontakten (4a) zur Lötbefestigung auf einer Platine.



### **Patentansprüche:**

1. Leiteranschlußelement (1) zum lösbaren Verbinden eines elektrisch leitenden ein- oder mehradrigen Leiterkabels (6) mit einem elektrischen Gerät, bestehend aus einem am Gerät angeordneten Gehäuseflansch (2) mit einer der Anzahl der zu anzuschließenden Einzeladern (7) des Leiterkabels entsprechenden Anzahl von Anschlußkontakten (4a) und mit kableseitig angeordneten Schneidklemmen (4), die in axial sich erstreckenden Ausnehmungen (12) eines koaxial fügbaren Isolierstückes (3) für die Einzeladern (7) eintauchen und somit die Einzeladern (7) kontaktieren, und mit einer auf den Gehäuseflansch (2) aufschraubbaren hülsenförmigen Überwurfmutter (5) mit Innengewinde (17) zur Befestigung und Abdichtung (9, 10) des Leiteranschlußelementes  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Schneidklemmen (4) nahezu axial ausgerichtete Schneiden (4') aufweisen, die in ein Leiteradern (7) führendes Isolierstück (3) eintauchen und die Leiteradern (7) in einem spitzen Winkel zur Mittelachse der einzelnen Leiterader (7) kontaktieren.
2. Leiteranschlußelement gemäß Anspruch 1  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Isolierkörper (3) von einer Stirnseite her seitlich in einem spitzen Winkel zur axialen Ausrichtung des Isolierkörpers verlaufende Aufnahmekanäle (13, 18) hat, in die die nicht abisolierten Einzeladern in eine für die Schneidtechnik der Schneidklemmen (4) notwendigen Position leitet.



## 3. Leiteranschlußelement nach Anspruch 1 oder 2

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Isolierkörper (3) an der der Leitereinführöffnung gegenüberstehenden Stirnseite des Isolierstückes (3) Einführschlitze (12) zur Aufnahme und Führung der zueinander coaxial ausgerichteten Schneidklemmen (4) besitzt.

## 4. Leiteranschlußelement nach Anspruch 1 oder 2

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die im Isolierkörper (3) in einem spitzen Winkel zur axialen Ausrichtung des Isolierkörpers verlaufenden Aufnahmekanäle (13, 18) entgegen der Einführöffnung (13) für die isolierten Leiteradern geeigneten Maßnahmen für eine Zugentlastung (11) versehen sind, die dem Herausdrücken der Leiteradern (6) durch die Schneidklemmen (4') entgegenwirken.

## 5. Leiteranschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4

**dadurch gekennzeichnet,**

daß an der inneren Seitenwand des Aufnahmebereichs (19) im Gehäuseflansch (2) quer zur Fügeichtung des Isolierteils (3) mindestens eine Wölbung (8) vorgesehen ist, die in ein diese Wölbung aufnehmendes nutzförmiges Gegenstück (14) eingeschoben werden kann und somit eine verdreh- positions- und für die Schneidklemmen (4, 4') beschädigungssichere Montage des Isolierteils (3) gewährleistet.

## 6. Leiteranschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5

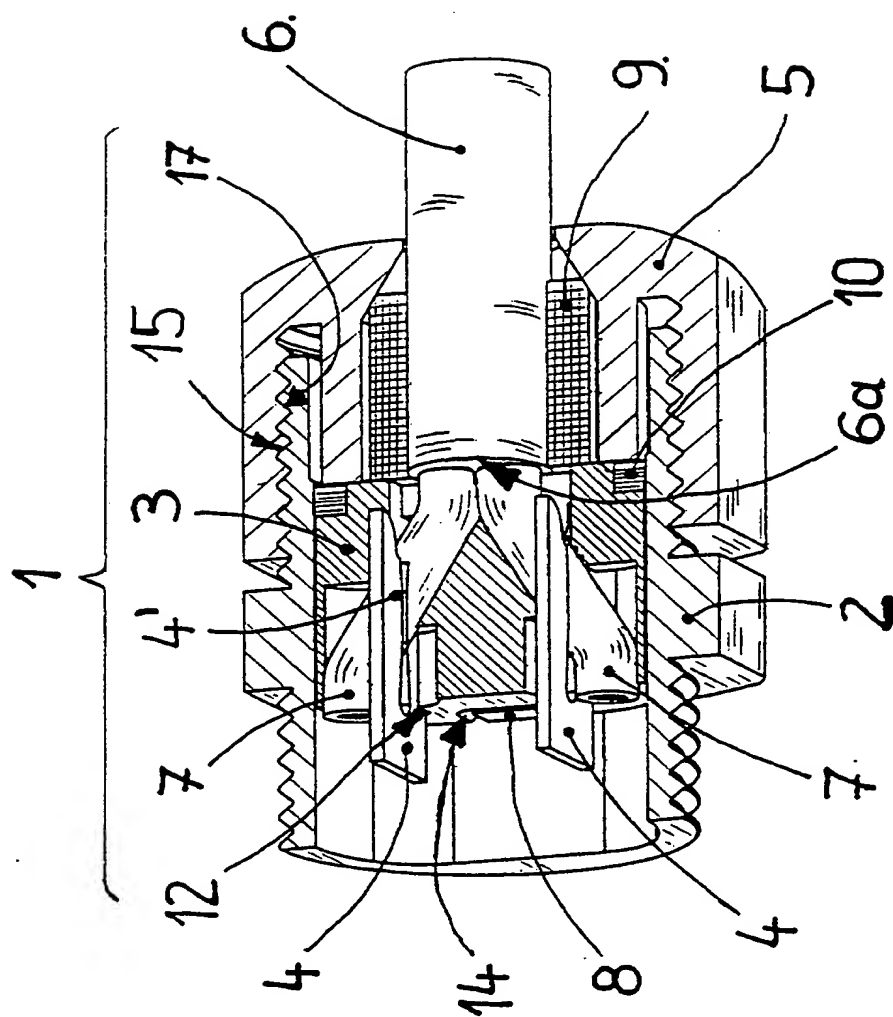
**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Überwurfmutter (5) einen zylindrischen zur Fügeichtung vorspringenden Ansatz (20) hat, der mit seiner dem Isolierteil (3) zugewandte Stirnfläche (21) das Isolierteil beim Aufschrauben der Überwurfmutter (5) gleichförmig in axialer Richtung bewegt und damit die Schneidklemmen (4, 4') gleichmäßig auf die Leiteradern (6) drückt.

7. Leiteranschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Gehäuseflansch (2) einstückig mit dem Isoliergehäuse des elektrischen Gerätes verbunden ist.



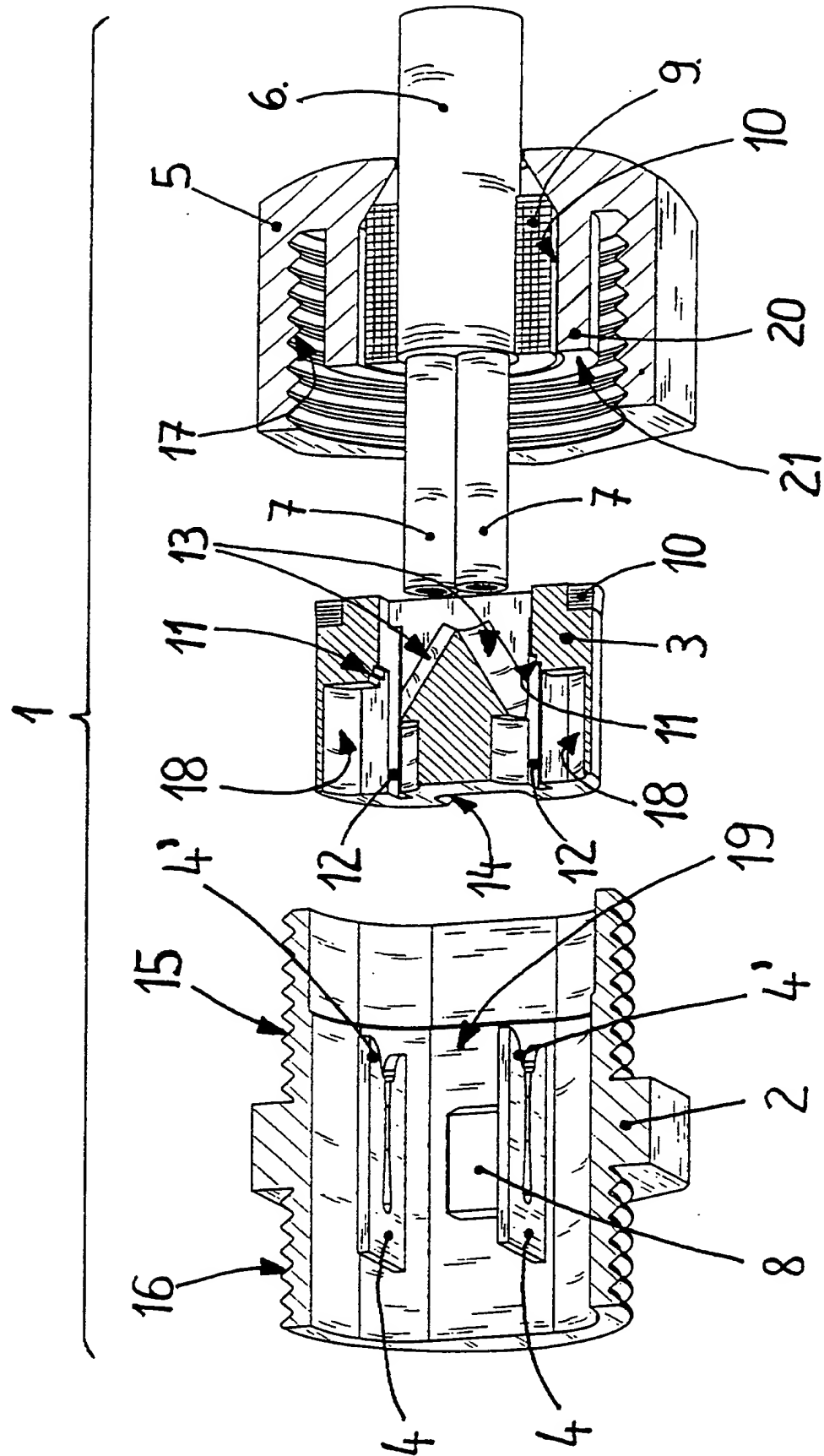


Fig. 2

04-08-85

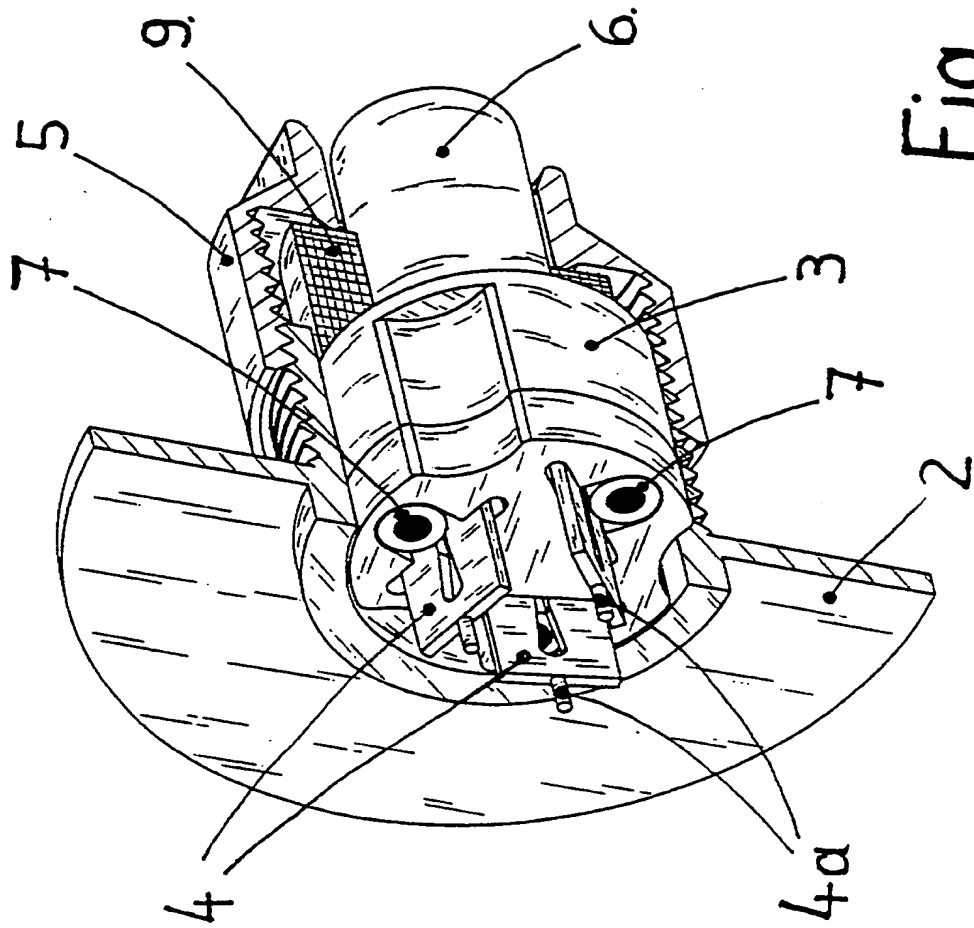


Fig. 3

295125 85

09.08.83

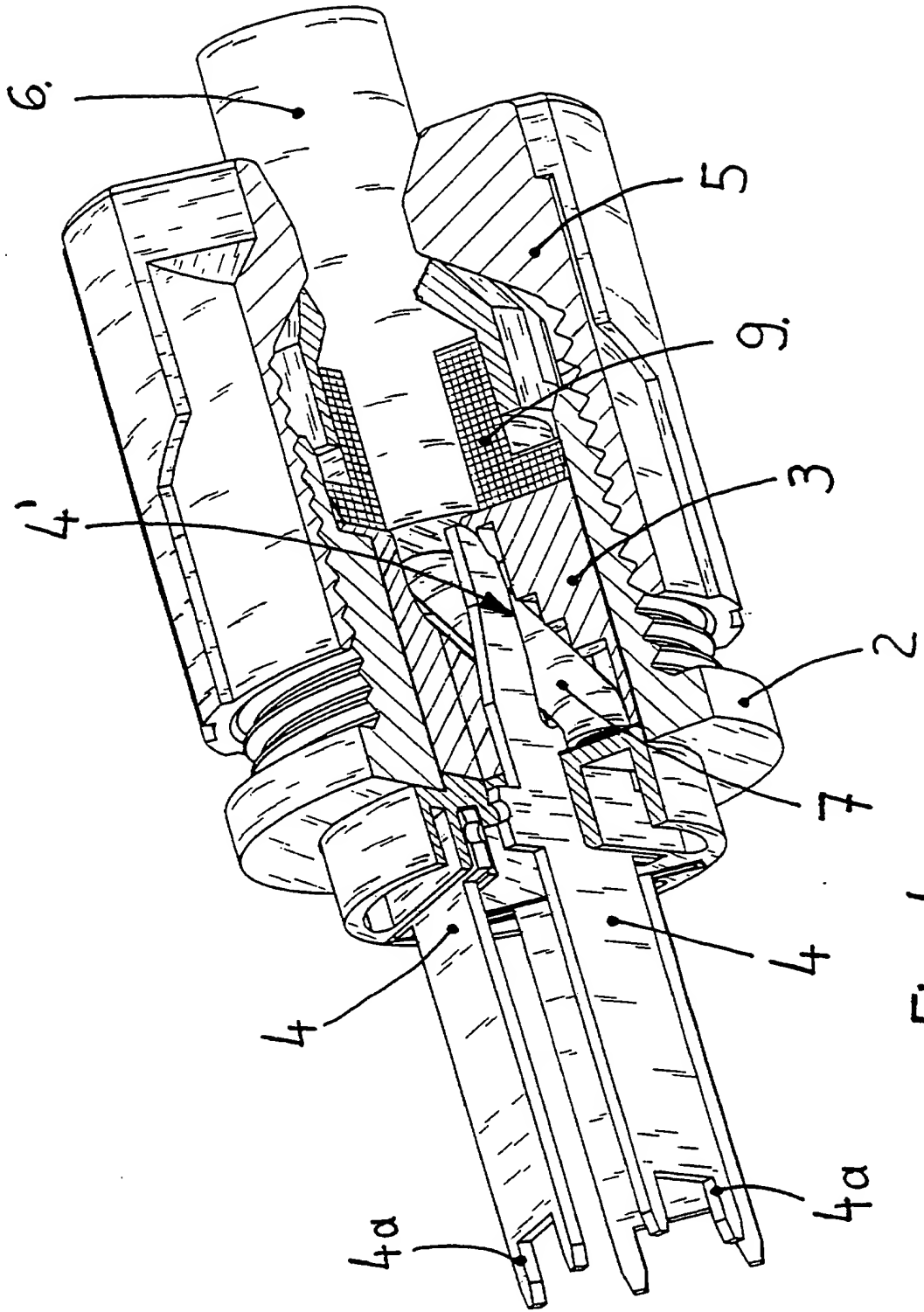


Fig. 4

295 125 83